

Amélioration de la stabilité de la paroi élevée grâce à moins de vibrations et de déplacement lors des dynamitages



Contexte

LA DÉTÉRIORATION DE LA PAROI ÉLEVÉE ENTRAÎNE DES DANGERS POTENTIELS

À cette mine charbonnière à ciel ouvert située dans l'ouest des États-Unis, les tirs de dégagement sont faits dans toutes les mines par grue dragueuse. La hauteur des gradins varie entre 150 et 200 pieds. La géologie est composée de glaise, de schiste, de sable, de veines de charbon et de poches de roche occasionnelles. Les conditions hydrologiques varient de sèches à graves.

À cause des conditions susmentionnées et du temps de dormance depuis le début du chargement jusqu'au moment du dynamitage, une détérioration de la paroi élevée risque de se produire. Cela constitue un danger pour ceux qui travaillent sous la paroi pendant les travaux de forage, de dynamitage et de retrait du charbon. Les dommages causés à la paroi par un dynamitage sont souvent cités comme étant un facteur contributif à l'instabilité de la paroi.

Dans un effort pour minimiser les dommages à la paroi associés aux activités de dynamitage, la réduction de la vibration représente un moyen de réduire les dommages à la nouvelle paroi élevée causés par chaque tir de dégagement.

Mise en application de la technologie

LE LOGICIEL DYNO 42 A SERVI À SÉLECTIONNER LA MEILLEURE SÉQUENCE DE DÉLAI, RÉDUISANT AINSI LES DOMMAGES POTENTIELS À LA PAROI ÉLEVÉE

Les séquences de délai courants ont été sélectionnés afin de donner un rendement efficace. L'impact de la vibration n'était abordé que lorsqu'il y avait présence de structures artificielles comme des postes de transformateur d'alimentation ou des puits de gaz de la région.

Habituellement, la vitesse de crête de particule (PPV) était la seule mesure des vibrations qui était prise en compte. Aujourd'hui, le déplacement de particules est passé en revue quant à son influence sur les conditions finales de la paroi élevée après le dynamitage.



Après le dynamitage d'un trou typique, les temps de délai étaient choisis pour minimiser la vibration et le déplacement de particules. Un dynamitage a été divisé en deux. Un sismographe a été installé à 523 pieds derrière chaque tir. La première section a été mise à feu avec des temps de délai dérivés de l'analyse du logiciel DYNO 42, la priorité étant accordée à la réduction de la vibration globale et au déplacement, tout en maintenant des résultats nominaux de tir de dégagement. Les trous de l'autre section ont été mis à feu à l'aide d'un minutage progressif choisi par un concurrent pour maximiser le tir de dégagement sans qu'il n'y ait de vibrations à proximité du champ à proximité ou du champ éloigné.

Résultats

LE LOGICIEL DYNO 42 AJOUTE DE LA VALEUR EN RÉDUISANT LA VITESSE DE CRÊTE DE PARTICULE ET LE DÉPLACEMENT

Le premier tir avec le logiciel DYNO 42 avait une vitesse de crête de particule de 7,84 pouces par seconde. Le déplacement était de 40 pouces. Le deuxième tir fait avec un minutage progressif avait une vitesse de crête de particule de 9,84 par seconde. Le déplacement était de 52 pouces. Il n'y avait pas eu de différence notable en fait d'efficacité. Les résultats de cet essai ont démontré une réduction approximative de la vitesse de crête de particule et le déplacement de particule associé de vingt pour cent (20 %), encore une fois sans répercussions tangibles sur l'efficacité.

Étapes suivantes

LES MESURES DE VIBRATION SERONT PRISES À LA NOUVELLE PAROI ÉLEVÉE, ENVIRON 40 PIEDS DERRIÈRE LA RANGÉE ARRIÈRE DU PLAN DE TIR

Un géophone de 80 pouces sera enterré derrière le plan de tir à l'emplacement de la nouvelle paroi élevée. La lecture du sismographe sera de base. Les mises à feu futures utiliseront le logiciel DYNO 42 pour choisir les séquences de délai qui devraient réduire la vibration. La stabilité de la paroi sera surveillée de près pour détecter tout changement.